b) $(\overrightarrow{CP},\overrightarrow{QB}) \equiv (\overrightarrow{CA},\overrightarrow{AB})\ (2\pi)$ car : $\overrightarrow{CP}$ et $\overrightarrow{CA}$ sont colinéaires et de même sens , de même pour $\overrightarrow{QB}$ et $\overrightarrow{AB}$

or : $(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{AB}) \equiv (\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AB}) + \pi\ (2\pi)$

$\equiv -\frac{\pi}{3} + \pi\ (2\pi)$

$\equiv \frac{2\pi}{3}\ (2\pi)$

Conclusion : $(\overrightarrow{CP},\overrightarrow{QB}) \equiv \frac{2\pi}{3}\ (2\pi)$

2°/ f : C → Q

P → B

Soit Ω le centre de f on a : ΩC = ΩQ et ΩP = ΩB donc Ω est le point d'intersection des médiatrices des segments [QC] et [BP]

d'où $\{\Omega\} = (BI) \cap (CI)$ et par suite $\Omega = I$

soit θ une mesure de l'angle de f on a : $\theta \equiv (\overrightarrow{CP},\overrightarrow{QB})\ (2\pi)$

$\equiv \frac{2\pi}{3}\ (2\pi)$ (d'après 1°/ b)

Conclusion : $f = R(I, \frac{2\pi}{3})$

b) on a : $\widehat{BIC} + \widehat{IBC} + \widehat{ICB} \equiv \pi$

or $\widehat{IBC} + \widehat{ICB} = \frac{1}{2}(\widehat{ABC} + \widehat{ACB}) = \frac{1}{2}(\frac{2\pi}{3}) = \frac{\pi}{3}$

d'où $\widehat{BIC} = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$ et par suite $(\overrightarrow{IB},\overrightarrow{IC}) \equiv \frac{2\pi}{3}$